

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Objek Penelitian**

Dalam penelitian ini yang dilakukan oleh penulis guna memperoleh data yang dibutuhkan, maka penulis mengambil objek penelitian yakni nilai tukar, suku bunga, jumlah uang beredar dan kredit domestik sebagai variabel independen dan cadangan devisa Indonesia sebagai variabel dependen dengan periode data penelitian 2000.Q1 – 2016.Q4.

#### **B. Jenis Penelitian**

Penelitian ini termasuk didalam penelitian deskriptif kuantitatif yakni dengan menjelaskan penelitian ini akan menganalisa pengaruh nilai tukar, suku bunga jumlah uang beredar, dan kredit domestik terhadap cadangan devisa Indonesia. Pendekatan kuantitatif digunakan karena dapat terukur dan menunjukkan suatu makna dari data berupa angka yang tersedia sehingga keabsahannya lebih mudah dibuktikan karena bersifat empiris atau metode yang digunakan bisa diamati oleh indra manusia dan dibantu oleh teknis kuantitatif yang baku (Khusnul Ashar, 2015).

#### **C. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel**

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Cadangan Devisa Indonesia yang merupakan variabel terikat sedangkan nilai tukar, suku bunga jumlah uang beredar, dan kredit domestik merupakan variabel bebas dalam penelitian ini. Deskripsi tentang satuan pengukuran, jenis dan sumber data

dirangkumkan dalam bentuk tabel. Dibawah ini dan input disajikan dalam lampiran. Adapaun penejelasan masing-masing variabel adalah sebagai berikut :

1. Cadangan Devisa yang disajikan dalam penelitian adalah merupakan data yang di kutip melalui situs *International Monetary Fund* (IMF) pada tahun 2000 kuartal 1 sampai dengan 2016 kuartal 4.
2. Nilai tukar yang disajikan dalam penelitian ini merupakan nilai tukar mata uang rupiah terhadap US dollar yang dikutip melalui *International Monetary Fund* (IMF) pada tahun 2000 kuartal 1 sampai dengan 2016 kuartal 4.
3. Suku bunga yang digunakan dalam penelitian ini merupakan Suku Bunga Bank Indonesia pada tahun 2000 kuartal 1 sampai dengan kuartal 4 yang dikutip melalui *International Monetary Fund* (IMF).
4. Jumlah uang beredar merupakan jumlah uang yang beredar dalam arti luas (M2) atau hasil penjumlahan dari uang giro dan simpanan pada bank tahun 2000 kuartal 1 sampai dengan 2016 kuartal 4 yang dikutip dari *Internaional Monetary Fund* (IMF).
5. Kredit domestik dalam penelitian ini adalah data yang kutiip melalui *Intenational Monetary Fund* (IMF) pada tahun 2000 kuartal 1 sampai dengan 2016 kuartal 4 yakni hasil penjumlahan tagihan sektor swasta (*Claims on Private Sector*) dan tagihan pada sektor pemerintah (*Claims on Government Sector*).

**Tabel 3.1 Defiisi Operasional Variabel**

| <b>Variabel</b>                 | <b>Simbol</b> | <b>Satuan pengukuran</b> | <b>Sumber data</b> |
|---------------------------------|---------------|--------------------------|--------------------|
| Cadangan<br>Devisa<br>Indonesia | IR            | Juta USD                 | IMF                |
| Nilai tukar                     | E             | Rupiah/dollar AS         | IMF                |
| Suku bunga (BI<br>Rate)         | R             | Persen                   | IMF                |
| Jumlah Uang<br>Beredar          | M             | Juta USD                 | IMF                |
| Kredit Domestik                 | CD            | Juta USD                 | IMF                |

#### **D. Jenis dan Sumber Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah data time series kuartal selama 17 tahun terbaru dari masing-masing variabel yaitu tahun 2000.Q1 sampai dengan 2016.Q4. Sedangkan sumber data yang digunakan adalah data sekunder, adapun data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung dari narasumber atau melalui jurnal, penelitian terdahulu, buku bacaan, dan juga diperoleh melalui publikasi yang dilakukan oleh institusi pemerintah atau lembaga pemerintah terkait. Berdasarkan penelitian ini maka sumber data yang diambil adalah bersumber pada *International Monetary Fund (IMF)* mengingat banyak sekali data yang berkaitan dengan sumber moneter sehingga kevalidan data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipertanggung jawabkan.

### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik dokumentasi karena dalam penyusunan penelitian ini melakukan pengumpulan data yang dipublikasikan oleh lembaga atau instansi dan juga berdasarkan buku, jurnal penelitian terdahulu yang memiliki topik yang sama dengan tujuan mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan guna mendukung penelitian.

### **F. Model Analisis Data**

Model analisis yang digunakan adalah model ekonometrika dengan meregresikan variabel independen dengan variabel dependen dalam persamaan jangka pendek dan jangka panjang menggunakan metode Partial Adjustment Model (PAM) dan analisis regresi berganda,

#### **1. Estimasi persamaan jangka panjang**

Persamaan regresi jangka panjang dari cadangan devisa Indonesia secara umum dapat di rumuskan sebagai berikut:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + u_t$$

Dimana:

$Y_t$  : Cadangan devisa Indonesia (Juta USD)

$X_1$  : Nilai tukar (Rp)

$X_2$  : Suku bunga (%)

$X_3$  : Jumlah uang beredar (Juta USD)

$X_4$  : Kredit domestik (Juta USD)

$\beta_0$  : Konstanta

$u_t$  : error term

dimana untuk menentukan parameter atau nilai koefisien pada regresi linear berganda diatas adalah dengan metode kuadrat terkecil yang dikenalkan pertama kali oleh Gauss-Markov pada tahun 1822. Kuadrat terkecil dapat digunakan dengan meminimumkan nilai jumlah kuadrat error. Adapun bentuk umum jumlah kuadrat eror dari regresi linear berganda yaitu :

$$S = \sum_{i=1}^n (Y_i - \beta_0 - \sum_{j=1}^k \beta_j X_{ij})^2$$

dimana  $k$  adalah banyak variabel bebas. Setelah jumlah kuadrat diatas diminumkan akan diperoleh persamaan normal sebagai berikut :

$$\underline{\hat{\beta}} = (\underline{X}^T \underline{X})^{-1} \underline{X}^T \underline{Y}$$

## 2. Estimasi persamaan jangka pendek

Jika data yang digunakan saling terintegrasi, maka terdapat hubungan jangka panjang atau keseimbangan antar variabel. Untuk hubungan jangka pendek mungkin terjadi ketidakseimbangan sehingga error dapat diperlukan sebagai persmaan regresi error equilibrium. Terminologi error ini dapat digunakan untuk mengikat hubungan jangka pendek variabel dependennya pada nilai jangka panjangnya.

Dalam analisis jangka pendek yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Partial Adjustment Model (PAM)*, dimana kriteria yang harus dipenuhi adalah koefisien kelambanan variabel dependen terletak  $0 < \beta < 1$  dan  $\beta$  harus signifikan secara statistik dengan tanda koefisien adalah positif (Triyono, 2006). Adapun bentuk umum model PAM dalam penelitian ini adalah :

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1t} + \alpha_2 X_{2t} + \alpha_3 X_{3t} + \alpha_4 X_{4t} + \alpha_5 Y_{t-1} + u_t$$

Penurunan model PAM dalam penelitian ini adalah sebagai berikut yakni cadangan devisa Indonesia dipengaruhi oleh nilai tukar, suku bunga, jumlah uang beredar dan kredit domestik atau dapat ditulis :

$$IR^* = a_0 + a_1 E + a_2 R + a_3 M + a_4 CD \quad \text{Persamaan (1)}$$

Dimana :

$IR^*$  = Cadangan Devisa Indonesia dalam jangka panjang

$E$  = Nilai tukar

$R$  = Suku bunga

$M$  = Jumlah uang beredar

$CD$  = Kredit domestik

Dari persamaan (1) diatas, mengikuti pendekatan yang dikemukakan oleh Feige tahun 1966, model penyesuaian parsial dapat ditulis sebagai berikut :

$$IR = b IR^* + (1 - b)IR \quad \text{Persamaan (2)}$$

Kemudian apabila persamaan (1) disubstitusikan kedalam persamaan (2), maka model penyesuaian parsial dalam jangka pendek dapat ditulis :

$$IR = b(a_0 + a_1E + a_2R + a_3M + a_4CD) + (1 - b)IR$$

$$IR = ba_0 + ba_1E + ba_2R + ba_3M + ba_4CD + (1 - b)IR \text{ Persamaan (3)}$$

Dalam model persamaan (3) seringkali ditulis sebagai berikut :

$$IR = \beta_0 + \beta_1E + \beta_2R + \beta_3M + \beta_4CD + \beta_5IR_{(-1)} \text{ Persamaan (4)}$$

Berdasarkan persamaan (4) diatas, dapat dijelaskan ciri khas model PAM (Insukindro, 2006) yaitu koefisien kelambanan variabel dependen terletak pada  $0 < \beta_5 < 1$  dan  $\beta_5$  harus signifikan secara statistic dan memiliki koefisien positif.

### 3. Uji Normalitas

Regresi linier normal klasik mengasumsikan bahwa distribusi probabilitas dari gangguan residual memiliki rata-rata yang diharapkan sama dengan nol, tidak berkorelasi dan mempunyai varian yang konstan. Uji normal diperlukan untuk mengetahui kenormalan error term dan variabel-variabel baik variabel bebas maupun terikat, apakah data sudah menyebar secara normal. Metode yang digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi residual antara lain Jarque-Bera Test (*J-B Test*) dan metode grafik. Dalam metode *J-B Test*, yang dilakukan adalah menghitung nilai *skewness* dan *kurtosis*. Adapun Uji Jarque-Bera dapat dituliskan sebagai berikut (Dian, Adi, Bambang, 2012):

$$JB = \frac{n}{6} (S^2 + \frac{(K - 3)^2}{4})$$

dengan

$$S = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{\left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right)^{3/2}}$$

$$K = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{\left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right)^2}$$

|   |                                    |   |            |
|---|------------------------------------|---|------------|
| x | = data yang akan di uji normalitas | S | = skewness |
| n | = ukuran sampel                    | K | = kurtosis |

Pengujian dengan statistik Jarque-Bera dengan hipotesa sebagai berikut :

$H_0$  : data berdistribusi secara normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi secara normal

Dengan menggunakan kriteria pengujiannya adalah jika hasil Jarque-Bera lebih besar dari distribusi chi-kuadrat, maka  $H_0$  ditolak yang berarti tidak berdistribusi normal dan jika sebaliknya maka data berdistribusi normal.

#### 4. Uji Multikolieniritas

Multikolieniritas adalah suatu keadaan dimana terjadi linear yang “*perfect*” atau eksak di antara variabel penjelas yang dimasukkan ke dalam model. Prasyarat yang harus terpenuhi dalam model regresi adalah tidak adanya multikolieniritas. Uji multikolieniritas digunakan untuk mengetahui ada tidaknya penyimpangan asumsi klasik multikolieniritas, yaitu adanya hubungan linear antar variabel dependent dalam model regresi atau untuk menguji ada tidaknya hubungan yang sempurna atau tidak sempurna diantara beberapa atau semua



variabel yang menjelaskan. Ada beberapa metode pengujian yang bisa digunakan diantaranya yaitu yang pertama dengan melihat nilai inflation factor (VIF) pada model regresi, (jika VIF lebih besar dari 10, maka terjadi multikolieniritas). Metode yang kedua yaitu dengan membandingkan nilai koefisien korelasi pearson yakni mengukur kekuatan dan arah hubungan linear dua variabel, dimana dikatakan terjadi korelasi apabila nilai koefisien korelasi kedua variabel lebih besar dari 0,8. Adapun rumus dari korelasi pearson dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Pearson\ r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)} \sqrt{(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

r = Koefisien korelasi pearson

$\sum XY$  = Jumlah hasil kali skor X dan Y

$\sum X$  = Jumlah skor X

$\sum Y$  = Jumlah skor Y

$\sum X^2$  = Jumlah kuadrat skor X

$\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat skor Y

N = Jumlah sampel

## 5. Uji Autokorelasi

Autokorelasi adalah korelasi ( hubungan ) yang terjadi antara anggota-anggota dari serangkaian pengamatan yang tersusun dalam rangkain waktu (*time*

*series*). Uji Autokorelasi bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya korelasi antara data dalam variabel pengamatan. Apabila terjadi korelasi maka disebut problem autokorelasi. Autokorelasi muncul karena observasi yang berurutan sepanjang waktu berkaitan satu sama lainnya atau pengganggu suatu periode berkorelasi dengan kesalahan pengganggu periode sebelumnya. Autokorelasi sering terjadi pada sampel dengan data bersifat time series. Untuk menguji asumsi klasik ini dapat digunakan metode *Breusch-Godfrey* yang merupakan pengembangan dari metode *Durbin-Watson*. Namun dalam penelitian kali ini alat yang digunakan adalah metode *Durbin Watson* dimana dapat dituliskan :

$$DW = \frac{\sum (e_t - e_{t-1})^2}{\sum e_t^2}$$

Dimana :

DW = Durbin Watson

$e_t$  = Nilai residual

$e_{t-1}$  = Nilai residual periode sebelumnya

dalam penentuan autokorelasi menggunakan *Durbin Watson* terdapat skala pengukuran *Durbin Watson*. Dalam uji *Durbin Watson* terdapat dua titik kritis yang digunakan, yaitu *Upper critical value* ( $d_U$ ) dan *Lower critical value* ( $d_L$ ).

Kriteria deteksi autokorelasi dengan statistik uji *Durbin-Watson* yaitu:

1. Jika  $d > d_L$  atau  $d > 4 - d_L$  maka  $H_0$  di tolak
2. Jika  $d_U < d < 4 - d_U$  maka gagal tolak  $H_0$
3. Jika  $d_L < d < d_U$  atau  $4 - d_U < d < 4 - d_L$ , maka uji *Durbin-Watson* tidak menghasilkan hasil yang akurat (inconclusive).

|  |              |                 |              |                                       |
|--|--------------|-----------------|--------------|---------------------------------------|
| Terima<br>$H_0$<br>Korelasi<br>Positif | inconclusive | Terima<br>$H_1$ | inconclusive | Tolak<br>$H_0$<br>Korelasi<br>Negatif |
| 0                                      | dL           | dU              | 4-dU         | 4-dL                                  |
|  |              |                 |              | 4                                     |

Gambar 3.1: Kriteria Uji Durbin Watson

## 6. Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas muncul apabila kesalahan (e) atau *residual* dari model yang diamati tidak memiliki varians yang konstan dari satu observasi ke observasi lainnya. Rumus regresi diperoleh dengan asumsi bahwa variabel pengganggu (*error*) atau e, diasumsikan memiliki variabel yang konstan (rentang e kurang lebih sama). Apabila terjadi variabel tidak konstan, maka kondisi tersebut dikatakan tidak *homoskedastik* atau mengalami *Heteroskedastisitas*. Uji Heteroskedastisitas dilakukan untuk menguji apakah dalam sebuah model regresi terjadi ketidaksamaan varians dari residual pengamatan satu ke pengamatan lain. Jika varians dari residual pengamatan satu ke residual ke pengamatan yang lain tetap, maka telah terjadi heteroskedastisitas. Jika varians berbeda, maka disebut heteroskedastisitas. Regresi yang baik adalah yang tidak terjadi heteroskedastisitas. Untuk mendeteksi ada atau tidaknya heteroskedestisitas dalam penelitian ini maka metode analisis yang digunakan adalah menggunakan *Uji Harvey*. Uji Harvey sendiri adalah multiplicative heteroschedasticity dimana pengujian Harvey ini didasarkan atas tabel statistik chi-square.

## 7. Uji F statistik

Uji F dikenal dengan Uji serentak yaitu uji yang digunakan untuk melihat bagaimana pengaruh semua variabel bebas terhadap variabel terikat dan untuk menguji apakah model regresi yang ada signifikan atau tidak signifikan. Uji F dapat dilakukan dengan membandingkan F hitung dengan F tabel. Kriteria pengambilan kesimpulan :

$H_0$  : Variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen

$H_1$  : Terdapat Variabel independen yang berpengaruh terhadap variabel dependen

- a. Jika F hitung  $>$  F tabel, maka  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima.
- b. Jika F hitung  $<$  F tabel, maka  $H_0$  diterima,  $H_1$  ditolak.

$$F_{hitung} = \frac{R^2/k}{(1 - R^2)/(n - k - 1)}$$

dimana :

$R^2$  = Koefisien determinasi

k = Variabel dependen

n = Jumlah observasi

Atau dapat juga dilihat melalui nilai Probability F

- a. Jika Prob. F  $>$  0,05, maka  $H_0$  diterima  $H_1$  ditolak.
- b. Jika Prob. F  $<$  0,05, maka  $H_0$  ditolak  $H_1$  diterima.

## 8. Uji t statistik (Uji Parsial)

Uji t statistik untuk menguji bagaimana pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan t hitung atau t statistik dengan t tabel. Pengujian Hipotesis yang digunakan dalam Uji t statistik adalah :

$H_0$  : Variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen

$H_1$  : Variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen

- Bila t-statistik  $>$  t-tabel, maka  $H_0$  ditolak berarti tiap-tiap variabel independen berpengaruh secara nyata terhadap variabel dependen.
- Bila t-statistik  $<$  t-tabel, maka  $H_0$  diterima berarti tiap-tiap variabel independen tidak berpengaruh secara nyata terhadap variabel dependen.

$$t_{hit} = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{1-r^2}}$$

r = Koefisien korelasi

n = Jumlah observasi,

n-2 = Derajat kebebasan

Atau dapat juga dilihat dari nilai probabilitas masing-masing variabel independen, yakni :

- Bila Nilai Prob.  $>$  0,05, maka  $H_0$  diterima berarti tiap-tiap variabel independen tidak berpengaruh secara nyata terhadap variabel dependen.
- Bila Nilai Prob.  $<$  0,05, maka  $H_0$  ditolak berarti tiap-tiap variabel independen berpengaruh secara nyata terhadap variabel dependen.

## 9. Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Koefisien determinan digunakan untuk mengukur besarnya kontribusi variasi Y dalam kaitannya dengan persamaan Cadangan devisa indonesia =  $\beta_0 + \beta_1$  nilai tukar +  $\beta_2$  suku bunga +  $\beta_3$  JUB +  $\beta_4$  kredit domestic. Koefisien determinasi juga digunakan untuk menentukan apakah regresi berganda Cadangan Devsia Indonesia terhadap nilai tukar, suku bunga, jumlah uang beredar, dan kredit domestik sudah tepat untuk digunakan sebagai pendekatan atas hubungan linier variabel berdasarkan hasil observasi (Gujarati, 2003). Nilai  $R^2$  disebut juga koefisien determinasi. Koefisien determinasi bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan model regresi dalam menerangkan variasi variabel dependen (*goodness of fit test*). Nilai koefisien determinasi diperoleh dengan menggunakan formula:

$$R^2 = \frac{b_1y_1x_1 + b_2y_2x_2 + \dots + b_ky_kx_k}{by_1^2}$$

Nilai koefisien determinasi berada diantara nol dari satu ( $0 < R^2 < 1$ ). Nilai  $R^2$  yang kecil atau mendekati nol berarti kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen sangat terbatas. Sebaliknya nilai  $R^2$  yang mendekati satu berarti independen memberikan semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel dependen. Kelemahan mendasar penggunaan uji determinasi adalah bias terhadap jumlah variabel independen yang dimasukkan ke dalam model, karena setiap tambahan satu variabel independen berpengaruh terhadap hasil penelitian, maka banyak peneliti menganjurkan untuk menggunakan nilai adjusted  $R^2$  pada saat mengevaluasi model regresi terbaik.